

Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pada Berbagai Pemberian Pupuk Nitrogen di Lahan Kering Regosol

Jemrifs H. H. Sonbai

Program Studi Teknologi Pangan Politeknik Pertanian Negeri Kupang
Jl. Adisucipto Penfui, P.O.Box. 1152, Kupang 85011

ABSTRACT

The Growth and Harvest of Corn at Various of Providing Nitrogen Fertilizer on Regosol Dry Lands. Nitrogen is a macro-nutrient that is the primary determinant in corn crop production that is cultivated on dry land. Corn production can be increased by providing inorganic and organic fertilizer. The purpose of the research is to discover the influence of carbamide (urea fertilizer) and cow manure fertilizer levels on the growth of corn production on regosol dry land. The research was conducted from March-June, 2012, at the Gadjah Mada University (UGM) Agriculture Faculty Tridarma Garden, in Banguntapan. The experimental design uses a Complete Group Random Design (RAKL) which consists of two factors. The first factor provides three different amounts of carbamide (100 kg/ha, 150 kg/ha, and 200 kg/ha). The second factor has three different amounts of cow manure fertilizer (10 t/ha, 15 t/ha, and 20 t/ha). The research findings show that the plant height, leaf width, total plant net weight, blossom period, harvest period, seed weight, chlorophyll level, and N-leaf level are influenced by the amount of carbamide, while the amount of cow manure fertilizer can repair the physiological and chemical nature of the soil. There is no relationship between carbamide and cow manure fertilizer levels on corn growth and productivity levels. The use of carbamide has a significant influence on corn growth and productivity on regosol dry land. The average corn productivity on regosol dry land with 200 kg/ha of carbamide is 7.38 t/ha, while lamuru corn has a harvest potential of 7.6 t/ha.

Key words: Nitrogen, Cow Manure Fertilizer, Regosol Dry Land, Corn, Physiological, Growth, Harvest.

PENDAHULUAN

Jagung termasuk bahan pangan penting sebagai sumber karbohidrat. Selain itu, jagung adalah salah satu bahan pakan ternak dan industri (Sarwani, 2008). Peningkatan produksi jagung, diarahkan pada pemanfaatan lahan kering, namun kendala yang umum dijumpai di lahan kering antara lain rendahnya kesuburan tanah. Penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik sering menjadi pilihan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Lingga & Marsono (2008), menyatakan bahwa pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah baik fisik, kimia dan biologis, berfungsi sebagai pemantap agregat tanah dan sebagai sumber hara penting tanah dan tanaman. Sedangkan pemberian pupuk anorganik dapat merangsang pertumbuhan tanaman khususnya batang, daun, biji dan berperan penting dalam pembentukan hijau daun.

Adisarwanto & Yustina (2001), menyatakan bahwa nitrogen merupakan salah satu hara makro yang menjadi pembatas utama produksi tanaman jagung dilahan kering. Akil (2009), pemupukan nitrogen dosis 92 kg/ha, menghasilkan produksi jagung 7,91 t/ha. Salisbury & Ross (1995), fungsi nitrogen sangat esensial sebagai bahan penyusun asam-asam amino, protein, dan khlorofil, yang penting dalam proses fotosintesis dan penyusunan komponen inti sel yang menentukan kualitas dan kuantitas hasil jagung. Syafruddin (2006), menyatakan bahwa kelebihan unsur hara nitrogen dapat meningkatkan kerusakan akibat serangan hama dan penyakit, memperpanjang umur, dan tanaman lebih mudah rebah. Sedangkan kekurangan nitrogen, tidak dapat memenuhi kebutuhan tanaman untuk mencapai tingkat produksi yang optimal. Lahan kering regosol merupakan lahan yang kekurangan unsur hara nitrogen.

Nitrogen dibutuhkan tanaman jagung dalam jumlah 3%, namun jumlahnya dalam tanah sedikit, yaitu berkisar antara 0,02-0,4 % (Buckman & Brady, 1982). Terkurusnya nitrogen dalam tanah terjadi karena sifatnya yang mudah larut, terbawa saat panen dan erosi. Selama satu musim pertanaman jagung dapat menyebabkan hilangnya nitrogen sebanyak 129-165 kg N/ha (Halliday & Trenkel, 1992). Tingkat kecukupan (*sufficiency*) atau kekurangan (*deficiency*) unsur hara nitrogen pada tanaman jagung antara lain ditetapkan berdasarkan analisis tanah dan jaringan tanaman. Dengan cara ini pertumbuhan tanaman jagung dapat dipertahankan pada kecukupan hara nitrogen, namun tidak berlebihan (Syafruddin, 2006). Pertumbuhan dan hasil tanaman jagung yang ditanam di lahan kering, dapat ditingkatkan dengan aplikasi pupuk urea dan pupuk kandang sapi. Perbedaan level dosis pemupukan dapat memberikan informasi tentang level dosis yang efisien dapat meningkatkan hasil jagung.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan mendapatkan dosis pupuk urea dan pupuk kandang sapi yang efisien dapat memberikan hasil jagung optimum dilahan kering regosol.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2012 sampai Juni 2012 di kebun percobaan Fakultas Pertanian UGM, Banguntapan. Ketinggian lokasi

penelitian adalah ± 100 meter dpl, dengan kondisi lahan kering jenis tanah regosol dan bertekstur lempung berpasir.

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), disusun secara faktorial. Perlakuan yang diuji terdiri dari dua faktor ditambah satu kontrol ($3 \times 3 + 1$), faktor pertama dosis pupuk urea terdiri dari tiga level (100 kg/ha; 150 kg/ha dan 200 kg/ha), faktor kedua dosis pupuk kandang sapi terdiri dari tiga level (10 t/ha; 15 t/ha dan 20 t/ha), terdapat sembilan kombinasi perlakuan dari kedua faktor yang diteliti ditambah satu unit tanpa perlakuan sehingga total unit percobaan per blok di lapang yaitu sepuluh unit. Penelitian lapang terdiri dari 3 ulangan. Variabel yang diamati dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi empat komponen, yaitu tanah, fisiologis tanaman, pertumbuhan dan analisis pertumbuhan tanaman serta hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Tanah

Tabel 1. Analisis fisika dan kimia tanah awal sebelum perlakuan pemupukan

Parameter	Nilai	Harkat
A. Sifat Fisika Tanah		
1. Tekstur		
a. Pasir (%)	81,61	-
b. Debu (%)	12,97	-
c. Lempung (%)	5,42	-
Kelas Tekstur	Pasir Geluhan	
2. BJ (g.cm^{-3})	2,84	-
3. BV (g.cm^{-3})	1,60	-
4. Porositas (%)	43,76	-
5. Kadar Lemas (%)		
a. Asli	12,62	-
b. 0,5 mm	0,56	-
c. 2 mm	0,72	-
6. pF 2,54 (%)	18,01	-
7. pF 4,2 (%)	14,45	-
B. Sifat Kimia Tanah		
1. KPK (me.100 g^{-1})	6,04	Rendah
2. Bahan Organik (%)	1,62	Rendah
3. C-Organik (%)	0,94	Rendah
4. pH H_2O	6,24	Agak masam
5. N-Tersedia (ppm)	70,95	Sangat rendah

Sumber : Laboratorium tanah Fakultas Pertanian UGM, Maret 2012.

Hasil analisis tanah di lokasi penelitian, menunjukkan bahwa lahan penelitian didominasi oleh fraksi pasir (81%), tekstur geluh pasiran. Dengan tekstur demikian, luas permukaan jenisnya kecil dan pori makro lebih banyak, sehingga kemampuan tanah untuk mengikat air relatif rendah, yang ditunjukkan dari rendahnya kadar lengas tanah, namun tanah ini memiliki aerasi yang baik karena memiliki berat volum $1,60 \text{ (g.cm}^{-3}\text{)}$ dan berat jenis $2,84 \text{ (g.cm}^{-3}\text{)}$. Hasil analisis kimia tanah menunjukkan bahwa terdapat kendala kesuburan kimiawi, antara lain KPK yang rendah ($6,04 \text{ me.100 g}^{-1}$), kandungan bahan organik rendah (1,62%), C-organik rendah (0,94%) dan cenderung agak masam pH H_2O (6,24). N tersedia sangat rendah (70,95 ppm), disebabkan oleh sifat nitrogen yang mudah hilang melalui pelindian maupun penguapan karena kondisi porositas (43,76%) tanah dimana lebih besarnya pori makro dibanding pori mikro. Syafruddin (2006), menyatakan bahwa pengaruh awal dari kekurangan unsur hara nitrogen di dalam tanah yaitu pertumbuhan tanaman lambat dan kerdil, daun sempit, pendek dan tegak.

Pupuk Kandang

Tabel 2. Analisis Pupuk Kandang Sapi

Parameter	Nilai
1. Kadar air (%)	12,07
2. pH H_2O	7,94
3. C-Organik (%)	3,40
4. Bahan Organik (%)	6,79
5. N Total (%)	0,60
6. NH_4 (ppm)	34,81
7. NO_3 (ppm)	547,47
8. C/N	5,70

Sumber : *Laboratorium tanah Fakultas Pertanian UGM, Maret 2012.*

Analisis pupuk kandang sapi (Tabel. 2), menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi bereaksi alkalis (pH 7,94) sehingga menguntungkan apabila diberikan pada tanah masam s/d agak masam. Kandungan hara nitrogen total sebesar 0,60% harkat rendah. Nilai C/N yaitu sebesar 5,70, harkat rendah. Kalau dilihat nilai C/N ini berarti proses mineralisasi berjalan sangat cepat, sehingga unsur-unsur hara banyak tersedia bagi tanaman. Tanaman jagung menyerap unsur N dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- , hasil analisis menunjukkan NH_4^+ (34,81 ppm) dan NO_3^- (547,47%) dengan harkat rendah. Fathan & Raharjo (1983), menyatakan bahwa pupuk kandang merupakan salah satu sumber bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk menambah ketersediaan unsur

hara nitrogen dalam tanah. Pemberian pupuk kandang juga menyebabkan distribusi pori lebih baik dan terjadi peningkatan kandungan pori drainase dan pori penyimpanan air.

Kadar khlorofil a dan khlorofil b

Tabel 3. Kadar khlorofil daun tanaman pada pemberian berbagai dosis pemupukan urea dan pupuk kandang sapi

Perlakuan		25 hst		45 hst	
		Khlorofil a	Khlorofil b	Khlorofil a	Khlorofil b
Urea (kg/ha)	100	0.39 b	0.53 b	0.31 ab	0.24 b
	150	0.39 b	0.54 b	0.36 bc	0.3 b
	200	0.37 b	0.49 b	0.41 c	0.45 c
Kontrol		0.27 a	0.27 a	0.29 a	0.13 a
Pupuk kandang sapi (t/ha)	10	0.391 a	0.53 b	0.35 b	0.33 b
	15	0.374 a	0.49 b	0.38 b	0.32 b
	20	0.398 a	0.55 b	0.38 b	0.36 b
Kontrol		0.273 a	0.27 a	0.29 a	0.13 a

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak ganda Duncan taraf 5 %

Tabel. 3, menunjukkan bahwa pemupukan nitrogen dapat meningkatkan kadar khlorofil a dan khlorofil b pada pengamatan 25 hst dan 45 hst. Pengamatan kadar khlorofil a dan khlorofil b umur 45 hst, dosis pupuk urea 150 kg/ha dan 200 kg/ha dapat meningkatkan kadar khlorofil a dan khlorofil b.

Peningkatan kadar khlorofil menunjukkan bahwa pupuk nitrogen anorganik (urea) yang diberikan mampu diserap oleh akar tanaman dan dimanfaatkan untuk membentuk khlorofil lebih banyak. Hal ini sebagaimana yang diungkapkan Sitompul (1995), bahwa nitrogen merupakan salah satu komponen utama penyusun khlorofil daun, yaitu sekitar 60% dan berperan sebagai enzim dan protein membran. Fathan (1998) menambahkan, unsur nitrogen dalam tubuh tanaman dijumpai dalam bentuk anorganik yang bergabung dengan unsur C, H dan O membentuk asam amino, enzim, asam nukleat dan khlorofil. Sehingga dapat meningkatkan laju fotosintesis dan menghasilkan asimiliat lebih banyak.

Khlorofil a

Kandungan khlorofil a dalam daun merupakan indikator respon fisiologis tanaman jagung terhadap pasokan hara yang diberikan. Secara umum dapat disampaikan bahwa perlakuan pasokan unsur hara dari pemupukan dapat meningkatkan kandungan khlorofil a tanaman.

Khlorofil b

Berfungsi sebagai antena yang mengumpulkan cahaya untuk kemudian ditransfer ke pusat reaksi. Pusat reaksi tersusun dari khlorofil a. Energi cahaya akan diubah menjadi energi kimia di pusat reaksi yang kemudian dapat digunakan untuk proses reduksi dalam fotosintesis. Pada pengamatan 25 hst, perlakuan pemupukan tidak signifikan berpengaruh terhadap kandungan khlorofil b. Hal ini kemungkinan terjadi karena sebagian besar khlorofil b masih berada pada stadium khlorofil a dan belum menjadi khlorofil b, karena diketahui khlorofil a merupakan prekursor khlorofil b. Walaupun perlakuan pemupukan yang dilakukan tidak signifikan berpengaruh terhadap kandungan khlorofil b, namun terdapat kecenderungan bahwa pemupukan mampu meningkatkan kandungan khlorofil b tanaman jagung.

Laju fotosintesis

Tabel 4. Laju fotosintesis ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$) tanaman pada pemberian berbagai dosis pemupukan urea dan pupuk kandang sapi

Perlakuan		25 hst		45 hst	
Urea (kg/ha)	100	121.89	a	105.19	A
	150	129.09	a	108.69	A
	200	129.17	a	111.89	A
Kontrol		113.5	a	108.77	A
Pupuk kandang sapi (ton/ha)	10	122.02	a	112.17	A
	15	129.12	a	107.13	A
	20	128.99	a	106.49	A
Kontrol		113.5	a	108.77	a

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak ganda Duncan taraf 5 %

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pupuk urea dan pupuk kandang sapi terhadap laju fotosintesis. Perlakuan pupuk urea dan pupuk kandang sapi pada pengamatan 25 hst dan 45 hst tidak memberikan perbedaan antara dosis perlakuan terhadap laju fotosintesis. Terdapat kecenderungan peningkatan laju fotosintesis sesuai dengan peningkatan dosis perlakuan. Rata-rata pengaruh perlakuan dosis pupuk urea dan pupuk kandang sapi terhadap laju fotosintesis dapat dilihat pada Tabel. 4.

Tabel. 4, menunjukkan bahwa laju fotosintesis pada pengamatan 25 hst tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Pengamatan 45 hst menunjukkan peningkatan dosis urea cenderung meningkatkan laju

forosintesis. Sitompul & Guritno (1995) menyatakan bahwa Pemupukan nitrogen mempengaruhi peningkatan laju fotosintesis, konduktivitas stomata terhadap CO₂, dan laju respirasi. Meskipun diketahui bahwa hara nitrogen di dalam daun tidak secara langsung berperan dalam fotosintesis, tetapi unsur ini adalah penyusun khlorofil yang telah diketahui sebagai bahan baku dalam proses fotosintesis. Nitrogen juga berperan dalam translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman yang lain. Dalam hal ini nitrogen berperan dalam perombakan karbohidrat menjadi protein sehingga mampu mempercepat proses translokasi karbohidrat. Pada kondisi demikian tidak terjadi penimbunan karbohidrat di dalam daun. Dengan demikian penyerapan energi cahaya meningkat dan laju fotosintesis meningkat.

Berat kering biji per hektar (t/ha)

Tabel 5. Berat kering biji per hektar (t/ha)

Perlakuan		Berat biji/petak (kg)	
Urea (kg/ha)	100	3.95	b
	150	5.95	c
	200	7.38	d
Kontrol		1.03	a
Pupuk kandang sapi (t/ha)	10	5.28	b
	15	5.83	b
	20	6.17	b
Kontrol		1.03	a

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak ganda Duncan taraf 5 %

Tabel. 5, menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan urea 150 kg/ha dan 200 kg/ha menghasilkan berat biji/ha tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan pemupukan urea 100 kg/ha. Untuk perlakuan pupuk kandang sapi tidak terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan. Sitompul (1995), menyatakan bahwa hasil tanaman jagung ditentukan oleh fotosintesis yang terjadi setelah pembungaan. Hal ini berarti bahwa hasil biji kering tanaman jagung bergantung pada fotosintat yang tersedia dan didistribusinya ke dalam biji. Kaitannya dengan pupuk nitrogen telah diketahui bahwa unsur ini merupakan penyusun klorofil yang memungkinkan bagi meningkatnya laju fotosintesis. Disamping itu juga berperan dalam translokasi fotosintat dari daun ke organ-organ yang lain termasuk distribusinya ke dalam biji (Salisbury dan Ross, 1995). Peningkatan hasil biji kering tanaman jagung yang dipupuk dengan nitrogen dapat terjadi karena meningkatnya laju fotosintesis dan kemungkinan banyaknya fotosintat yang didistribusikan ke dalam biji.

Fadhly (1998), tanaman berbiji membutuhkan pasokan nitrogen yang relatif tinggi selama pengisian biji untuk produksi fotosintat yang relatif tinggi untuk biji. Bila pasokan nitrogen menurun selama fase tersebut maka tanaman akan memindahkan nitrogen dari daun ke biji, yang pada gilirannya mempercepat penuaan daun. Peningkatan frekuensi pemberian urea memberikan efek serupa dengan efek pemberian pupuk kandang, yaitu sama-sama meningkatkan hasil biji dan berat 100 biji (yang berarti kebernasan biji) serta indeks panen (yang berarti memberikan hasil biji yang lebih tinggi pada berat berangkasan yang sama), seperti tampak pada Tabel. 5. Semuanya ini diduga berkaitan dengan peningkatan laju fotosintesis selama fase generatif akibat pemberian pupuk urea dan pupuk kandang sapi karena berat biji ditentukan oleh laju fotosintesis selama fase tersebut.

Tinggi tanaman

Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati, sebagai parameter untuk mengukur pengaruh perlakuan yang diterapkan. Parameter tinggi tanaman merupakan ukuran pertumbuhan yang paling mudah dilihat (Sitompul & Guritno, 1995).

Hasil analisis menunjukkan bahwa tinggi tanaman dipengaruhi secara nyata oleh aplikasi pupuk urea dan pupuk kandang sapi. Perlakuan dosis pemupukan urea 150 kg/ha dan 200 kg/ha menghasilkan tinggi tanaman tertinggi. Sedangkan antar dosis pupuk kandang sapi tidak berbeda nyata. Hasil analisis pengaruh aplikasi pupuk urea dan pupuk kandang sapi terhadap tinggi tanaman disajikan pada Tabel. 6.

Tabel 6. Tinggi tanaman jagung (cm) umur 20, 35 dan 50 hst pada pemberian berbagai dosis pemupukan urea dan pupuk kandang sapi

Perlakuan		Tinggi Tanaman (cm)					
		20 hst		35 hst		50 hst	
Urea (kg/ha)	100	47.3	b	127.6	b	158.9	b
	150	56.9	c	148.4	C	189.2	c
	200	56.5	c	160.5	c	197.5	c
Kontrol		40.4	a	84.2	A	94.9	a
Pupuk kandang sapi (t/ha)	10	52.8	bc	142.4	B	181.4	b
	15	50.9	b	142.2	b	179.5	b
	20	57.1	c	151.9	B	184.7	b
Kontrol		40.4	a	84.2	A	94.9	a

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak ganda Duncan taraf 5 %

Tabel. 6 menunjukkan bahwa secara statistik tidak adanya interaksi antara pupuk urea dan pupuk kandang sapi, namun dapat diketahui perlakuan dengan pupuk urea memberikan hasil yang lebih tinggi. Menurut Novizan (2004), nitrogen dibutuhkan untuk membentuk senyawa penting seperti khlorofil, asam nukleat, dan enzim. Senyawa penting ini dibutuhkan dalam proses metabolisme dan merangsang prosesnya. Bila semua proses metabolisme dapat berjalan dengan baik maka pertumbuhan tanaman menjadi baik. Menurut Setyamijaya (1986), unsur nitrogen yang ada dalam pupuk urea dan pupuk kandang untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman.

Luas daun

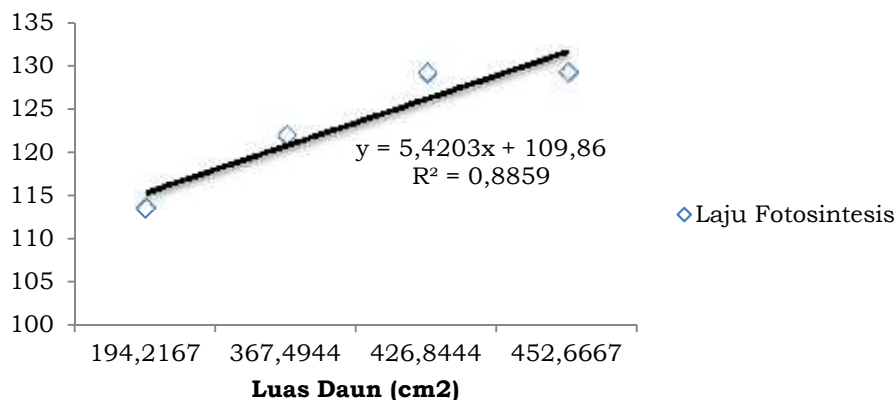
Tabel. 7 menunjukkan bahwa luas daun pada pengamatan 20 hst tidak berbeda nyata antar semua perlakuan. Pengamatan 35 hst dan 50 hst, perlakuan dosis urea 150 kg/ha dan 200/ha menghasilkan luas daun tertinggi. Untuk perlakuan pupuk kandang sapi, tidak terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Tabel 7. Luas daun tanaman jagung (cm²) pada pemberian berbagai dosis pemupukan urea dan pupuk kandang sapi

Perlakuan		Luas Daun Tanaman (cm ²)					
		20 hst		35 hst		50 hst	
Urea (kg/ha)	100	367.49	b	2784.56	b	5243.61	b
	150	426.84	b	3844.83	c	5946.42	bc
	200	452.67	b	4495.99	c	6605.57	c
Kontrol		194.23	a	1400.07	a	2588.57	a
Pupuk kandang sapi (t/ha)	10	401.15	b	3764.456	b	5592.43	b
	15	397.85	b	3378.256	b	6010.38	b
	20	448.01	b	3982.7	b	6192.79	b
Kontrol		194.22	a	1400.067	a	2588.57	a

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak ganda Duncan taraf 5 %

Gambar 3, menunjukkan bahwa peningkatan tinggi, jumlah daun, diameter batang dan luas daun tanaman jagung yang dipupuk dengan nitrogen dapat meningkatkan laju fotosintesis tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan dan fisiologis tanaman. Luas daun memberikan pengaruh terhadap peningkatan laju fotosintesis ($R^2=0,8859$). Peningkatan jumlah nitrogen dalam tanah menghasilkan unsur nitrogen dalam jumlah banyak pada tanaman, sehingga meningkatkan pertumbuhan jaringan tanaman.



Gambar. Grafik luas daun dan laju fotosintesis

Ketika daun menjadi dewasa, eskport nutrisi mineral juga asam-asam amino meningkat. Terjadi keseimbangan import-eksport hara yang mobile. Produksi bahan kering tanaman merupakan resultante dari tiga proses yaitu penumpukan asimilat melalui fotosintesis, penurunan asimilat akibat respirasi dan akumulasi kebagian sink. Pada prinsipnya apabila laju fotosintesis besar, kegiatan respirasi kecil dan translokasi asimilasi lancar ke bagian generatif, maka produksi naik. Sumbangan luas daun terhadap total produksi bahan kering dapat mencapai 70%. Sedangkan peningkatan laju fotosintesis menyumbangkan total produksi bahan kering sekitar 30%. Ini berarti peningkatan indek luas daun (LAI) jauh lebih berarti daripada peningkatan laju fotosintesis. Namun kedua faktor tersebut tidak dapat dipisahkan satu sama lainnya.

KESIMPULAN

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis N berpengaruh meningkatkan kadar khlorofil, laju fotosintesis, luas daun, tinggi tanaman dan hasil biji kering per hektar. Perlakuan dosis pupuk urea dan pupuk kandang sapi berpengaruh meningkatkan komponen hasil yaitu berat biji kering per hektar. Pupuk urea 150 kg/ha dan pupuk kandang sapi 10 t/ha adalah dosis efisien yang memberikan pengaruh meningkatkan kadar khlorofil dan berat kering biji per hektar. Sedangkan dosis pupuk urea 200 kg/ha dan pupuk kandang sapi 10 t/ha adalah dosis yang memberikan pengaruh tertinggi untuk

meningkatkan kadar khlorofil, laju fotosintesis, luas daun, tinggi tanaman dan hasil biji kering per hektar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. dan Yustina, E.W. 2001. Meningkatkan Produksi Jagung di Lahan Kering, Sawah dan Pasang Surut. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Akil, M. dan Dahlan, H. A. 2009. Budidaya Jagung dan Diseminasi Teknologi. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.
<http://balitsereal.litbang.deptan.go.id/bjagung/satutiga.pdf>. Tanggal akses 12 Maret 2010.
- Buckman, H.O. & N. C. Brady. 1982. Ilmu Tanah (Terjemahan Soegiman). Penerbit Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Fadhly, A.F. A.S. Wahid, M. Rauf, dan Djamaluddin. 1998. Pengaruh sumber dan takaran nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil jagung.
- Fathan, R. M. Raharjo, A.K. Makarim. 1998. Hara tanaman jagung. Dalam: Jagung. Subandi et al. (Eds.). Puslitbangtan. Bogor.
- Halliday, D.J. dan M.E. Trenkel. 1992. IFA World Fertilizer Use Manual. International Fertilizer Industry Association, Paris.
- Lingga, P dan Marsono. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. hal. 150.
- Novizan, 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Salisbury, F.B., dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan (Pnjmh: Lukman, D.R. dan Sumaryono). Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Sarwani, M., 2008. Teknologi Budidaya Jagung. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Balitbang Pertanian. Bogor.
- Setyaamijaya, D., 1986. Pupuk dan Pemupukan CV Simplek. Jakarta.
- Sitompul, S.M., dan B. Guritno., 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM press, Yogyakarta.
- Syafruddin, S. Saenong, dan Subandi. 2006. Pemantauan kecukupan hara N berdasarkan khlorofil daun. pada tanaman jagung Dalam: Prosiding Seminar Nasional Jagung.
- Wijayaratri, Y., 2001. Transformasi N (Nitrifikasi) dalam Lahan Kering: Dampak Negatif dan Pencegahannya. *Agros*. Vol 2.No.2:79-88.
-